



## CSIC – ISFODOSU



**Consejo Superior de Investigaciones Científicas y El Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña.**

Proyecto “Ciencia en la Escuela” 2014 -2017.

Coordinado por el recinto “EMILIO PRUD´ HOMME”.

Ubicación geográfica “Santiago de los Caballeros, Rep.Dom.”

### **Liceo – Escuela Santo Hermano Miguel.**



Calle José Ma. Serra #1, El Ejido.

Tel: 809-582-2456.

Proyecto a presentar:

### **MAGNETISMO**

#### **Presentado por el docente.**

Pablo Meléndez Sánchez.

809 -502 -3656.

#### **Coordinadora por el recinto Emilio Prud’Homme.**

María Del Pilar Cabrera.

#### **Supervisado y asesorado por:**

Amelia Agustina Pons Peña.

María Del Pilar Cabrera.

#### **Proyecto dirigido a estudiantes de:**

7mo grado.

Sección A y B.

Total de alumnos por sección: 37 Alumnos.

Edades entre: 11 y 12 años. Segundo ciclo del Nivel Básico.

16 de Diciembre del 2014.

## ÍNDICE.

\_ Presentación del proyecto “página 1”

\_ Índice “Página 2”

\_ Descripción del contexto “Página 3”

\_ Descripción del proyecto y el Magnetismo, Sustentación teórica “Página 4”

\_ Objetivos Generales, Objetivos Específicos, Competencias. “Página 5”

\_ Descripción de la población participante y el área, Justificación “Página 6”.

\_ Descripción de los procedimientos, técnicas, acciones desarrolladas, Acciones desarrolladas en el proceso, Sistematización y el análisis de los resultado Resultados, valoraciones “Página 7”

\_ \_ conclusiones y recomendaciones. “Página 8”

\_ **Anexos** “Desde página 9 hasta 24”: Planificación, cronograma del tiempo, materiales de apoyo, guiones de registros, evidencias de trabajos y fotos y otros.

## DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.

En el **contexto institucional** este proyecto denominado “Ciencia en la Escuela” tiene sus orígenes en la firma del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) a través del Programa *El CSIC y la FBBVA en la Escuela*. En representación del ISFODOSU, el recinto “EMILIO PRUD’ HOMME” es quién coordinará este proyecto basado en el magnetismo, como logística o estrategia el recinto ya mencionado asignará un docente tutor/a para que sirva de soporte y enlace supervisando el proyecto elegido por el docente, este tutor servirá de facilitador para suplir las necesidades requeridas en proyecto.

**En el contexto local, Socioeconómicos, Políticos, Cultural del sector** nos referimos y especificamos que el desarrollo de este proyecto tiene como escenario principal en el plantel educativo Liceo-Escuela Santo Hermano Miguel ubicado en la calle José Ma. Serra #1, El Ejido ciudad Santiago de los Caballeros, República Dominicana.

La zona en la que está ubicada dicha Escuela es de una clase económica de un 80% baja (pobre) y un 20% media, aun así es muy reconocida y visitada por diferentes alumnos y padres con regular posición económica en la ciudad de Santiago.

Este centro educativo está dirigida por la congregación religiosa “La Salle” la cual está integrada por personas de diferentes países, la dirección de la Escuela es dirigida por un director general y un director académico; un Consejo Directivo; Claustro de maestros; Consejo de Curso; Asociación de Padres, madres y amigos de la Escuela. Tiene muy buena relación con la organización “Barrio Seguro” y La Junta de vecino del sector, el aspecto física de este plantel es aceptable ya que la visión de la fachada de la Escuela es un objetivo no principal pero importante, se invierte adecuadamente en remodelación y compra de equipos ,suministros y tecnología, así como la preparación pedagógica en los docentes para ser eficiente y servir mejor calidad educativa, reconociendo que la Escuela carece y necesita reparaciones muy importante en su estructura, compra de equipos y tecnología . Ocupa una buena parte geográfica ya que está ubicada en una zona céntrica con relación a Instituciones gubernamentales y no gubernamentales como Escuelas, Hospitales, comedores, Clubes deportivos, Iglesias y zonas públicas deportivas y culturales.

**En el aspecto del aula, grupo escolar del proyecto y del grupo de clase, así como del educador.**

El aula utilizada para el desarrollo de este proyecto es propicia haciendo la salvedad de que le falta ciertos ajustes para adecuarse a la experimentación, la Escuela cuenta con un área experimental (Laboratorio) “No muy grande”. Con relación al grupo escolar que desarrolló de trabajo se puede afirmar que estuvieron un excelente desenvolvimiento y desempeño ya que con la escasez o falta de equipos para inicial el proyecto todo se hizo en un marco de confianza y seguridad debido a la preparación y dedicación que presentó tanto el docente como los alumnos auxiliares del nivel secundario (4to de media).

El grupo de clase (Alumnos de 7mo) que fueron elegidos para que sean los actores de este proyecto, su comportamiento, participación y adaptación fueron ejemplares, de manera tal que expresaron su alegría y motivación por la Ciencia Naturales. Como docente encargado de la preparación y presentación de dicho proyecto me siento que me he renovado a nivel profesional como pedagógico, esta fase que el taller de “Ciencia en la

Escuela” me facilitó, me abrió más el camino hacia la puerta del conocimiento indicándome la vía hacia la perfección. Pienso que como educador debo enseñar lo aprendido sin tener en cuenta o esperar un beneficio ya que soy educador y tengo vocación, pues el alimento de un educador es la enseñanza proporciona a sus alumnos como producto final.

## **Descripción del proyecto.**

### **Objetivos y competencias (Indagación y comunicación científica, calidad de vida).**

- \_El alumno de realizar una labor constructiva en el aprendizaje.
- \_Conceptualiza magnitudes que intervienen en el proceso.
- \_Deben saber que poseemos cinco sentidos por los cuales obtenemos informaciones del mundo exterior.
- \_De igual manera deberán poder definir una fuerza, al menos como causa de ponerse en movimiento los objetos que están en reposo.
- \_Deben conocer la diferencia entre objeto y el material de que está hecho.
- \_Diferenciar los metales de los no metales y poder identificar algunos metales como el aluminio, cobre y hierro.
- \_Deben identificar algunos materiales no metálicos, como la madera, el plástico, la plastilina, el papel, el cartón y los elementos orgánicos de las plantas y los animales.
- \_Participa en actividades científicas grupales sin discriminar por razones de género, cultura lingüística, social o por discapacidad física, intelectual cognitiva.
- \_Identifica algunas fuentes u origen de fuerzas y de energía en la naturaleza.
- \_Indaga sobre el fenómeno natural que ocurre en ciertos materiales y en las capas internas de la Tierra.
- \_Socializa las causas y los efectos que provocan algunos fenómenos de la naturaleza.
- \_Establece relación y diferencias correctamente de los tipos de magnetismos.
- \_Describe con precisión el uso de algunos instrumentos de medición y materiales aplicación con relación al magnetismo y los campos eléctricos (Brújulas, Imanes, Placas ferromagnéticas, baterías).
- \_Participa y busca soluciones en la creación del nuevo modelo (Modelo Magnético).
- \_Utiliza sus habilidades de comprensión lectora y expresión escrita para consultar fuentes de información científica e informar sobre éstas.
- \_Comenta con fundamento científico las reacciones ocurridas en materiales u objetos al aplicársele ciertas fuerzas.

### **PROYECTO A PRESENTAR: MAGNETISMO.**

En el tema a tratar “Magnetismo” será desarrollado en un marco teórico de una secuencia definida y sincronizada por un tiempo y un orden de planificación en la que se abordan los conceptos relevantes y apropiados de dicho tema para que los actores de este proceso “Alumnos” puedan ser competitivos y a la vez se formen con los hábitos y agilitades de construir sus propios modelos y conceptos en el área de la ciencia naturales, así como en otras áreas.

#### **Sustentación teórica a tratar en proyecto:**

Los alumnos a trabajar en el programa de este proyecto de Ciencia en la Escuela basado en el magnetismo poseen unos conocimientos no tan propicio para edades ya que según la indagación que ha realizado el docente encargado

para desarrollar este proyecto ha percibido que los alumnos no están enterados de cómo y por qué los imanes se atraen, de qué materiales están hechos los imanes, cómo son los extremos de un imán, así como también las características de los materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos y cómo se detecta la fuerza de un imán; por tal razón en dicho programa se desarrollarán los temas como lo son: El magnetismo (característica y conocimientos de los imanes), Fuerzas existentes en la naturaleza y las derivadas, tipos de materiales ferromagnético y no ferromagnético, Fuerza magnética, Equilibrio de fuerzas, Tipos de magnetismo (Inducido y Remanente), Fuerzas a distancia, Identificar los extremos o campo magnéticos de un imán y una brújula, Leyes del Magnetismo, Líneas de fuerzas de un imán, Efecto del magnetismo en otros materiales (clip cautivo o imantado), Modelo de polos, y el comportamiento de materiales magnéticos “Dominios en el magnetismo inducido y remanente”, Punto de Curie o temperatura de Curie, Oersted “Electromagnetismo” (Relación entre electricidad y magnetismo), A la búsqueda de los polos perdidos “Determinar la dirección y sentido de la fuerza magnética (Modelo del imán de espira), Modelo de electroimán y el magnetismo de la tierra.

### **Referencias Bibliográficas:**

\_Física General, autor “Ing. Freddy Gil y Lic. Antonio Monzón, Impreso en Distribuidora Corripio.

\_Física, segunda edición, editorial Reverté, S.A. Barcelona-Buenos Aires- México, Juan de la Rubia.

### **Objetivos Generales.**

- 1) Desarrollar el taller de CIECIA EN LA ESCUELA auspiciado por el convenio del CSIC y EL ISFODOSU, integrando ciertos centros educativos para poner en acción un plan piloto para fortalecer los conocimientos y el nivel pedagógico de los educadores, así como también la formación competentes de los alumnos en el área de ciencias naturales.
- 2) Conocer y aplicar nuevas metodología de enseñanzas en el área de Ciencias Naturales basada en la construcción de modelos experimentales para lograr mejor eficiencia en los conocimientos adquiridos por los alumnos aprendiendo de una manera divertida y participativa.

### **Objetivos Específicos.**

- 1) Adiestrar a los educadores impartiendo un taller con una duración de ocho días para desarrollar la metodología de enseñanzas basada en el modelo molecular y el magnetismo.
- 2) Aplicación de un modelo “Molecular o el Magnetismo” por parte del profesor en un nivel determinado en la Escuela a la que pertenece, en este caso se ha elegido el magnetismo.
- 3) Desarrollar estrategias para ejemplifica cada tema basándose en experimentos, logrando que los alumnos forme sus propios conceptos del modelo aplicado en la enseñanza.
- 4) Desarrollar de una manera secuencial y cronológica cada tema para lograr el objetivo final del proyecto y con una eficiencia aceptada.
- 5) Formación de grupos sin discriminación por razones de género, cultura lingüística, social o discapacidad física, intelectual cognitiva.
- 6) La participación de los alumnos en la cual indagan, socializan y buscando las soluciones de las causas y los efectos que provocan algunos fenómenos de la naturaleza, y en la creación del nuevo modelo (Modelo Magnético).

7) Dar a conocer el modelo magnético mediante la utilización de recursos humano, material, tecnológico, didáctico y natural.

8) Desarrollar el proyecto del modelo magnetismo con una total relación con las actividades, los contenidos conceptuales y procedimentales, así como las estrategias y los recursos.

### **Competencia**

-El alumno construye una labor de aprendizaje elaborando su propio esquema y comprobándolo.

\_Deben realizar sus propios experimentos para conceptualizar magnitudes.

\_Obtener la ley que fija el comportamiento de los imanes.

\_Deben saber que poseemos cinco sentidos los cuales usamos para adquirir información.

\_Deben definir lo que es una fuerza, al menos como causa por la cual se ponga en movimiento un objeto en reposo.

\_Deben conocer la diferencia entre el objeto y el material de que está hecho.

\_Deben diferenciar los metales de los no metales y poder identificar algunos metales como el aluminio, cobre y hierro.

\_Este proyecto busca que los alumnos identifiquen los materiales no metálicos como madera, plástico, la plastilina, el papel, el cartón y los elementos orgánicos de las plantas y animales.

### **Justificación.**

El taller se ha diseñado utilizando el modelo del magnetismo para introducir algunos conceptos básicos en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. De acuerdo a los principios piagetiano, el aprendizaje es una labor constructiva que realiza el alumno elaborando sus propios esquemas sosteniéndolo a comprobaciones en un proceso que Piaget llama "Asimilación", el mejor método para ayudar al alumno son los experimentos.

Según las opiniones expresadas por expertos en el área de educación, en nuestro sistema educativo dominicano existen deficiencias en las estrategias aplicadas en los procedimientos de aprendizajes provocando que en los educandos se dificulte la asimilación de conocimientos o aprendan de manera errada, de manera que, estos organismos especialista en educación confirma que una eficiente y adecuada educación a temprana edad basada en la exploración y la experimentación conllevan a crear y definir conceptos de ciertos términos y procesos de manera segura y divertida, por tal razón es que el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y El instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña han hecho un convenio como estrategia para formar en una auténtica pedagogía en el área de las Ciencias Naturales a educadores que llevarán este proyecto denominado Ciencia en la Escuela a sus respectivos centro educativos para ponerlo en ejecución como plan piloto.

La carencia de conocimientos y la falta de preparación en los docentes es la causa principal de una inadecuada enseñanza en la construcción de conceptos y demostración de estos, pues con la aplicación y la creación de ciertos modelos en la enseñanza en las Ciencias Naturales, así como en otras ciencias se evidencian que los propósitos perseguidos se logran con más eficacia.

## **Descripción de la población participante y el área.**

Los actores o población participante en el desarrollo de este proyecto es integrada debido a que está compuesta por un total de 37 alumnos por sección (A y B) de séptimo grado (7mo) del nivel Básico con edades entre 11 a 12 años; otra parte involucrada en este proyecto son los alumnos auxiliares o facilitadores del nivel medio (4to Bachiller) los cuales enriquecieron sus conocimientos; ciertos docentes contribuyeron con el proceso educativo de dicho proyecto ya que cooperaron como facilitadores aunque no fuera su área de enseñanza.

El área que se tomó como referencia para desarrollar este proyecto es las Ciencias Naturales teniendo como dimensiones las áreas de las matemáticas utilizadas como referencia numérica; el área de la geografía haciendo referencia a la posición geográfica de los polos de la tierra, así como la lengua española la cual se empleó en la corrección oral y escrita de ciertas expresiones. El área de las Ciencias Naturales que se aplicó con mayor frecuencia es la física.

## **Descripción de los procedimientos, técnicas, acciones desarrolladas.**

Los procedimientos desarrollados en este proyecto tienen un fuerte enlace con las actividades y las estrategias empleadas. Como procedimientos desarrollados en este proyecto se pueden nombrar los siguientes.

- \_ Se utilizan las estrategias de retroalimentación de lluvias de preguntas del docente hacia los alumnos sobre el tema.
  - \_ Se materializan los modelos mediante la experimentación para la construcción de conceptos.
  - \_ Formación de cuatro grupos de nueve alumnos.
  - \_ Ejemplificar los modelos desarrollando experimentos con los materiales correspondientes.
  - \_ El uso de equipo tecnológico como: Cámara, Computadora sirven de soporte para grabar e ilustrar imágenes y contenidos escritos.
  - \_ Empleo del recurso humano como soporte adicional para el desarrollo de los modelos.
  - \_ Aplicación de la evaluación tipo pecera (Colocar un alumno en el centro de un círculo de alumnos, dicho alumno del centro es interrogado por los demás sobre los temas impartidos.)
- Recursos y evaluación aplicada en el proyecto.

## **Acciones desarrolladas en el proceso.**

Las acciones se desarrollaron en un ambiente de cooperación debido a la integración del recurso humano: alumnos, docentes, directores y padres de la Escuela. Otra acción empleada fue la basada en la reflexión y la oración de la mañana la cual es requisito en nuestra institución; los ejemplos tomados de nuestro entorno son partes integradas de este proyecto. Docentes y representantes de otras áreas se interesaron de participar como observadores y colaboradores del programa a realizar.

## **Sistematización y el análisis de los resultados.**

Para buscar la perfección del proyecto se procede en algunas clases de hacer nuevas aplicaciones con nuevos ejemplos acompañados de experimentos. Las clases son continuamente planificadas y reestructurada.

Los resultados obtenidos en cada clase o tema desarrollado en el proyecto han sido exitoso debido a las reacciones y expresiones de los docentes, facilitadores y cooperadores del proyectos (Padres, directores y docentes). Las prontas e inmediatas respuestas de los alumnos al ser interrogado sobre el tema del magnetismo.

El interés mostrado por los demás estudiantes para que se les imparta también el proyecto a ellos, pues lo ven como interesante, educativo y divertido.

**Resultados y valoraciones:** Los resultados obtenidos en este proyecto desarrollado en dicha en la Escuela Santo Hermano Miguel se han considerados como exitosos ya que se inscriben dentro de las iniciativas de innovación y desarrollo de las estrategias institucional del programa “Ciencia en la Escuela”

Para el periodo 2014 – 2019, logrando así el mayor propósito del CSIC, con su vasta experiencia, y el ISFODOSU para que nuestro sistema educativo dominicano reciba las transformaciones necesarias mediante la transferencia de los enfoques, metodologías, técnicas y las experiencias aportadas por dichas instituciones.

En cuanto al impacto obtenido en aula, la capacitación y la actualización de los alumnos y docentes, se puede especificar con absoluta seguridad de que como educador responsable del desarrollo de este proyecto he logrado una gran mejora en cuanto a impartir la pedagogía adecuada utilizando los recursos necesarios para llegar al punto en el cual el aprendizaje de los alumnos sirva de referencia para la implementación de dicho programa en otros centros educativos.

## **CONCLUSIONES**

Terminado el presente proyecto referente a Ciencia en la Escuela en la cual se ha desarrollado el programa de aprender Ciencias Naturales basada en modelos tomando como referencia el “Magnetismo”.

Las estrategias institucionales implementadas en este programa de Ciencia en la Escuela han evidenciado que la continua y la adecuada preparación de los docentes proporcionan mejor calidad en el aprendizaje de los estudiantes. En este mismo orden se ha llegado a la conclusión de que aprender Ciencias Naturales resulta más fácil si se aplica la metodología de enseñar mediante la creación de “Modelos”.

Desarrollando modelos en base a preguntas dirigidas a los niños y niñas; experimentos; involucrar totalmente la participación de los estudiantes en el desarrollo de los modelos que se aplicarán para el desarrollo del tema en este caso el magnetismo se logró percibir que los estudiantes asimilan y retienen más rápido y por más tiempo cuando la enseñanza es divertida, ilustrativa, participativa y experimental.

Con el desarrollo y el desenlace del programa de dicho tema tomado como referencia “El Magnetismo” se ha llegado a la conclusión de que con la aplicación de la enseñanza basada en modelos el aprendizaje es sumamente más divertido y efectivo ya que involucra la parte experimental, nuestro entorno y físicamente el recurso humano para recrear situaciones de complemento en dicha enseñanza; el empleo de los recursos necesarios, la planificación a tiempo del desarrollo del programa, la integración participativa total de los alumnos en el proyecto, la presencia involucrada de docentes e invitados forjaron que el ambiente de trabajo

Sea más comprometedor tanto para el docente como los alumnos. La evaluación cognitiva de forma oral juega un factor importante ya que los actores (alumnos) de este proceso se forman para ser competitivos entre ellos y medio que le rodea.

**RECOMENDACIONES** Las recomendaciones ofrecidas al término de este proyecto piloto por su autor son las siguientes: Resulta recomendable que para el desarrollo y aplicación del programa en las aulas, que al responsable o encargado “Docente “ de aplicar el programa en aula se les facilite a tiempo los recursos materiales, didáctico y tecnológico.

# Anexos

## DISEÑO DEL PROYECTO “PLANIFICACIÓN”

### CSIC – ISFODOSU

Consejo Superior para la investigación Científica y El Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

Proyecto “Ciencia en la Escuela” 2014 -2017.

Coordinado por el recinto “EMILIO PRUD’ HOMME”.

Ubicación geográfica “Santiago de los Caballeros, Rep.Dom.”

### Liceo – Escuela Santo Hermano Miguel.



Calle José Ma. Serra #1, El Ejido.

Tel: 809-582-2456.

Proyecto presentado por el docente.

**Pablo Meléndez Sánchez.** 809 -502 -3656.

## PLANIFICACION GENERAL DEL PROYECTO.

### El Magnetismo.

#### Descripción del Proyecto.

- \_ Proyecto piloto.
- \_ Proyecto dirigido a estudiantes de 7<sup>mo</sup> grado
- \_ Edades entre 11 a 12 años.
- \_ Género masculino y femenino.
- \_ La cantidad de estudiantes por curso es de 37.
- \_ Proyecto dirigido en el área de Ciencias Naturales.
- \_ Conceptualización y experimentación del fenómeno magnetismo al aplicarse en diferentes materiales de nuestros entorno.
- \_ Causas y efectos del magnetismo antes ciertos materiales.
- \_ Construir modelos que se adapte y se aplique a las enseñanzas de la ciencia en la Escuela.
- \_ Se impartirá entre un periodo de (1 ½ horas) a (2 ¼ horas) por semana.

#### Contextualización.

**\_ La Función Formativa** en este proyecto modelo tiene como eje principal que los estudiantes se apropien de metodologías científicas para el manejo de los contenidos de las diferentes áreas del conocimiento siendo éste un requerimiento necesario para la elaboraciones procedimentales y actitudinales que debe realizar.

\_ Las potencialidades y capacidades desarrolladas en esta área de ciencia naturales , la cual se define como especial debido al interés mostrado por el estudiante servirán para el desarrollo de estrategias de aprendizajes más autónomas para futuros estudiantes logrando así una **“Función Orientadora”**.

#### Contenidos Conceptuales.

- 1) \_ Magnetismo.
- 2) \_ Fuerzas en la naturaleza.
- 3) \_ Materiales magnético (Ferromagnético) y no magnético (No ferromagnético).
- 4) \_ Fuerzas de equilibrio (Fuerzas de gravedad, magnética y elástica).
- 5) \_ Fuerza magnética.
- 6) \_ Magnetismo inducido y magnetismo remanente.
- 7) \_ Fuerzas a distancias.
- 8) \_ Identificar los extremos o campos magnéticos de un imán.
- 9) \_ Identificar los extremos o campos magnéticos de una brújula.
- 10) \_ Leyes del magnetismo.
- 11) \_ Líneas de fuerzas.
- 12) \_ El efecto del magnetismo en otros materiales “Clip Cautivo o imantado”.

- 13) \_ Modelo de imán de polos, y el comportamiento de materiales magnéticos  
“Dominios en un magnetismo inducido y un magnetismo remanente”.
- 14) \_ Punto de Curie (Temperatura de Curie).
- 15) \_ El experimento de Oersted: Relación y magnetismo.
- 16) \_ A la búsqueda de los polos perdidos.
- 17) \_ Electroimán

### **Contenidos Procedimentales.**

- 1) \_ Emplear la estrategia de lluvias de preguntas del docente hacia los alumnos sobre el tema.
- 2) \_ Utilizar materiales ferromagnético y no ferromagnético para desarrollar los experimentos (imanes, clavos, alambre, plásticos, hierro, aluminio, madera, papel, cartón, canicas, cuerdas entre otros).
- 3) \_ Materializar el modelo mediante la experimentación.
- 4) \_ Formación de cuatro grupos de nueve alumnos.
- 5) \_ Utilizar las estrategias de retroalimentar la clase con preguntas dirigidas a los alumnos sobre el tema anterior (Magnetismo, materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos, fuerzas en la naturaleza, fuerzas en equilibrio, fuerza magnética).
- 6) \_ Ejemplificar los modelos desarrollando experimentos con los siguientes materiales: **Imanes, brújulas, materiales ferromagnético y no ferromagnético, plantillas ferromagnéticas, agua, vasos, cuchara, hielo seco y clavos, clip).**
- 7) \_ Construir y materializar los modelos y conceptos mediante la experimentación.
- 8) \_ Formación de cuatro grupos de nueve alumnos.
- 9) \_ El uso de equipo tecnológico como: Cámara, Computadora para grabar e ilustrar imágenes y contenidos escritos.
- 10) \_ Retroalimentar la clase con preguntas dirigidas a los alumnos sobre el tema anterior (Magnetismo, Fuerzas a distancias, Identificar los extremos o campos magnéticos de un imán y una brújula, Leyes del magnetismo).
- 11) \_ Desarrollando modelos que sirvan para comprender estos términos se realizan experimentos con los siguientes materiales: **Imanes, brújulas, materiales ferromagnético, plantillas ferromagnéticas, agua, vasos, cuchara, hielo seco y clavos, clip, alambre de cobre y el recurso humano, así como nuestro entorno).**
- 12) \_ Construir y materializar los modelos y conceptos mediante la experimentación.
- 13) \_ Formación de cuatro grupos de nueve alumnos.
- 14) \_ El uso de equipo tecnológico como: Cámara, Computadora para grabar y presentar ilustrando imágenes y términos importantes.
- 15) \_ Aplicación de la evaluación tipo pecera (Colocar un alumno en el centro de un círculo de alumnos, dicho alumno del centro es interrogado por los demás sobre los temas impartidos.)

## Objetivos y competencias (Indagación y comunicación científica, calidad de vida).

- \_El alumno construye una labor de aprendizaje elaborando su propio esquema y comprobándolo.
- \_Deben realizar sus propios experimentos para conceptualizar magnitudes.
- \_Obtener la ley que fija el comportamiento de los imanes.
- \_Deben saber que poseemos cinco sentidos los cuales usamos para adquirir información.
- \_Deben definir lo que es una fuerza, al menos como causa por la cual se ponga en movimiento un objeto en reposo.
- \_Deben conocer la diferencia entre el objeto y el material de que está hecho.
- \_Deben diferenciar los metales de los no metales y poder identificar algunos metales como el aluminio, cobre y hierro.
- \_Este proyecto busca que los alumnos identifiquen los materiales no metálicos como madera, plástico, la plastilina, el papel, el cartón y los elementos orgánicos de las plantas y animales.
- \_Participa en actividades científicas grupales sin discriminar por razones de género, cultura lingüística, social o por discapacidad física, intelectual cognitiva.
- \_Identifica algunas fuentes u origen de fuerzas y de energía en la naturaleza.
- \_Indaga sobre el fenómeno natural que ocurre en ciertos materiales y en las capas internas de la Tierra.
- \_Socializa las causas y los efectos que provocan algunos fenómenos de la naturaleza.
- \_Establece relación y diferencias correctamente de los tipos de magnetismos.
- \_Describe con precisión el uso de algunos instrumentos de medición y materiales aplicación con relación al magnetismo y los campos eléctricos (Brújulas, Imanes, Placas ferromagnéticas, baterías).
- \_Participa y busca soluciones en la creación del nuevo modelo (Modelo Magnético).
- \_Utiliza sus habilidades de comprensión lectora y expresión escrita para consultar fuentes de información científica e informar sobre éstas.
- \_Comenta con fundamento científico las reacciones ocurridas en materiales u objetos al aplicársele ciertas fuerzas.

## Actividades.

- 1)** \_El docente forma de 4 a 6 grupo compuesto por 8, 9 o 10 alumnos, presenta el programa y los objetivos del proyecto a sus alumnos.
- 2)** \_ Presentar el nombre del tema a estudiar “**Magnetismo**”
- 3)** \_Introducir el tema del magnetismo a los alumnos mediante la exploración de saberes utilizando el método de lluvia de preguntas.

**¿Qué entienden por magnetismo? ¿Cuáles fuerzas en las naturalezas ellos conocen? ¿Cuáles son los medios o cómo se puede detectar la fuerza de un imán?**

**4)** \_EL docente utiliza un modelo en la cual los alumnos hacen contacto físicamente con imanes comprendiendo que los seres humanos no perciben la fuerza de los imanes, los alumnos, con la ayuda del docente los alumnos describen los **tipos de fuerzas existentes** en la naturaleza, “magnética, eléctrica y de gravedad, luego se adentran en la fuerza magnética. El educador Comunica la idea a los alumnos que, como todos sabemos, los seres humanos no somos sensibles al magnetismo, ya que no poseemos sentidos apropiados para ellos, sabiendo que existen algunos animales sensibles al magnetismo es decir son sensibles material llamado magnetita por la cual están hechos los imanes. El educador explica cuales animales son sensibles al magnetismo, como: Algunas tortuga, algunas mariposas, las palomas mensajeras y las abejas.

**5)** \_ Construir un modelo para la enseñanza del magnetismo (De un grupo de objetos seleccionar los que se pegan al imán o se imantan lo llamaremos **(materiales magnéticos o ferromagnéticos)** y lo que no se pegan a un imán o no se imantan **(materiales no magnéticos o no ferromagnéticos)**; Lluvias de preguntas consiguiendo así que los estudiantes saquen sus propias conclusiones ¿Por qué se pegan unos y otros no? **.Materialización del modelo** (En un plato plástico colocar materiales ferromagnético y no ferromagnético “Lo hará cada grupo”, luego clasificarán los materiales de acuerdo a sus característica), rotular el nombre de los tipo de materiales).

**6)** \_Se aplicará el modelo para determinar el **equilibrio de fuerzas** ,en el cual se explicará que la causa principal en este experimento es el peso que interviene en **la fuerza de gravedad y la fuerza magnética**; otra fuerza que actúa en este proceso es **“La fuerza elástica”** de la cuerda. Materiales: (Imán, lata, cuerda atada a los pies, clip, soporte para el imán); lluvias de preguntas a los alumnos para que saquen conclusiones ¿Cuál es la razón por qué la lata se queda suspendida en el aire? ¿Cuáles fuerzas actúan sobre el clip para mantenerlo suspendido? **Materialización del modelo** (Atar una cuerda un poco larga a un clip o un material ferromagnético, y pisando con un pie el extremo sin atar la cuerda, sostener con una mano el clip o el material, y llevarlo a una altura considerable acercar el clip o lata a un imán para que el clip o material se mantenga suspendido en el aire, mover el clip hacia ambos lados); En este modelo se utilizó un clip.

**7)** \_Mediante la pregunta **¿Cómo se puede medir la fuerza de un imán?** Y el desarrollo experimental, se logra medir y se conceptualiza la fuerza magnética. Materiales a utilizar: (vasos, imanes, Canicas, balanza, vernier o pie de rey y cuerdas). **Materialización del modelo** (Atar una cuerda a los dos extremos de un vaso plástico y pasar la cuerda por el medio de dos imanes que estarán pegados entre sí, luego agregar canicas al vaso hasta que el peso lo haga caer, se pesa la masa de una canica (kg, g) o se mide su diámetro (cm, m) multiplicándose este diámetro por la cantidad de canicas, podemos utilizar otras unidades de medidas y materiales (Agua, arena, entre otras). El docente exhorta a sus alumnos estudiar los próximos temas como: Extremos de un imán, el magnetismo inducido y el magnetismo remanente, el efecto del magnetismo en otros materiales y, campos magnéticos de una brújula.

**8)** \_ Para introducir el tema a desarrollar, el docente pregunta a sus alumnos **¿Qué entienden ellos por magnetismo inducido y magnetismo remanente?** Después de escucharlos, el educador Construye nuevos modelos basados en experimentos para crear el concepto de magnetismo inducido y magnetismo

remanente utilizando los siguientes materiales (Imanes, materiales ferromagnéticos (clavos, barra de hierros, tuercas otros objetos). **Materialización del modelo de magnetismo inducido y remanente** (Utilizar un imán para imantar diferentes materiales, luego se retira el imán y observar que ciertos materiales se mantienen unidos o pegados sin el imán, y otros permanecen separados después de retirar el imán), los alumnos con la ayuda del docente crean nuevos conceptos; Más adelante para crear concepto de **“Fuerzas a distancia”**, el docente utiliza los materiales de (Imanes, materiales ferromagnéticos como clavos, barras de hierros, tuercas y otros objetos), y continúa con el desarrollo de la **materialización del modelo de “Fuerzas a distancia”** (Vaso plástico con agua, y agregar materiales magnéticos dentro del vaso, rozar un imán por fuera del vaso y se observará que la fuerza magnética atraviesa el vaso con agua moviendo dichos materiales magnéticos, primero se hará con un vaso sin agua) los alumnos con la ayuda del docente crean conceptos.

**9)** \_Identificar y conocer **los extremos de un imán, los campos magnéticos de una brújula**, así como las **leyes fundamentales del magnetismo** mediante la experimentación logrando con esto la creación de nuevos conceptos. Materiales a utilizar (Imanes, brújulas desarmadas, cucharas, clavos, hielo seco); esquematizar el proceso del imán y la brújula. Mediante la pregunta **¿Si la fuerza de un imán aparece en cualquier región de éste (el imán) o en algunos puntos determinados? Materialización de los extremos de un imán, modelo 1** (Tomamos al menos tres imanes y un rotulador ;elegimos un imán cualquiera como patrón tomando al azar uno de los extremos y lo llamamos **1**; acercamos al extremo patrón **1** los demás extremos de los dos imanes; los extremos atraídos al extremo al patrón **1** se rotulan(enumeran como **2**) y los extremos repelidos se rotulan como **3**; apartamos el imán patrón y jugamos con los demás imanes *descubriendo que los extremos enumerados con el mismo números (Que son iguales) se repelen y los marcados con distintos números se atraen; hemos descubierto que los extremos de un imán no son iguales y que se establecen fuerzas de atracción y repulsión entre ellos que siguen unas reglas. Materialización del modelo 2* (Para identificar el **campo magnético de una brújula y un imán**, se procede a acercar la flecha de una brújula desarmada, dicha flecha se debe atar mediante un hilo por el medio ,luego se aproxima la brújula al imán y ésta (La brújula) busca apuntando su flecha indicando el **norte** de la brújula unido al extremo sur del imán ; y el otro extremo de la brújula si se acerca al imán se unirá a éste indicando que es el extremo **sur** de la brújula y el **norte** del imán. **En el Modelo 3** se materializa como complemento del modelo 2 (La cuchara china y la brújula china que apuntará hacia el sur del imán atraído por el norte geográfico de la Tierra. **Modelo5** Representar las **líneas de fuerzas** mediante la experimentación de la unión de dos imanes acompañadas de imágenes visuales para el docente explicar que las líneas de fuerzas de un imán entran por sur y salen por el norte del mismo imán, **Modelo 6 “Líneas de fuerzas”** .Unir dos imanes y presentar imágenes por donde sale y entra las líneas fuerzas de un imán, el docente utiliza una brújula para determinar el Norte Y Sur del imán utilizado. Otro modelo que no se logró desarrollar por falta de materiales es el de la “Plantilla ferromagnética” en la cual con la materialización de una plantilla ferromagnética y un imán encima de esta plantilla para alinear u orientar las barras de metal en una dirección de las **líneas de fuerzas** se procede a explicar que las barras se organizan de tal manera que se

puede observar que las líneas de fuerzas entran por el sur y salen por el norte (El campo magnético es un vector  $\rightarrow$ ).

**10) \_ El efecto del magnetismo en otros materiales “Clip Cautivo o imantado”.** Materiales a utilizar: Imán, Clip y brújulas. **Materialización del modelo “Efecto del magnetismo”:** Utilizando un imán, imantar un clip el cual queda imantado con el magnetismo de dicho imán, al acercarse de nuevo el clip al imán se observará que el clip buscará un polo opuesto cumpliendo con el concepto de las líneas de fuerzas.

**11) \_ Modelo de imán de polos, y el comportamiento de materiales magnéticos (Los imanes están hechos de Dominios).** **Materialización y conceptualización del modelo “Dominios en un magnetismo inducido y un magnetismo remanente”:** **Modelo 1** Utilizando un imán se procede a imantar dos materiales ferromagnéticos uno que se aplique el magnetismo inducido (Con clavos, entre otros), y otro que se aplique al magnetismo remanente (Destornillador, clavos y otros materiales ferromagnéticos fuertes) en estos modelos se explica que los imanes están hechos de dominios; **Modelo 2**. Luego se emplea el recurso humano de 5 a 6 alumnos para desarrollar de una a dos dinámicas que ejemplifiquen que en un material ferromagnético no queda imantado debido a que se aplica el **magnetismo inducido** que está compuesto de dominios sin átomo de carbono, y otro material ferromagnético queda con propiedad de imantación debido al **magnetismo remanente** que está compuesto por dominios los cuales quedan unidos a un átomo de carbono, este proceso es el que da la propiedad de imantación. Materiales a utilizar: Recurso humano (De 5 a 6 personas para hacer dinámica), materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos, imanes). Hacer dibujo en el cuaderno (Representar).

**12) \_** Mediante la experimentación comprender y crear el concepto del fenómeno llamado **Punto de Curie**. Ejemplificar el proceso con un experimento donde se utilizarán los siguientes materiales: Imanes fuertes, material muy pequeño ferromagnético, alambre de cobre fino, encendedor o fósforo para calentar el material ferromagnético **Modelo**: Colocar uno o dos imanes a un extremo a una distancia aceptada, luego atar un material ferromagnético pequeño a un alambre de cobre y el otro extremo del alambre atarlo a cualquier parte para mantener suspendido mediante el magnetismo del imán y la fuerza derivada del alambre, más luego calentar el material ferromagnético (llegando a una temperatura llamada Curie que es la que hace que los dominios del material ferromagnético se desorganicen o desorienten y este material carga de la suspensión al hacia abajo, se procede a introducirlo a agua fría para enfriar el material calentado y orientar los dominios para que el material recupere su propiedad de ser atraído por el imán. El docente aplica la evaluación tipo pecera, en la cual el docente guía a sus alumnos para formar un círculo humano donde cada uno se ubicará un alumno en el centro del círculo y los demás les formulan preguntas elaboradas previamente el docente sobre el magnetismo, esto se hará de forma rotativa, entra un alumno por cada tres preguntas). Cada alumno del círculo posee una pregunta enumerada que es entregada al iniciar la evaluación; el educador elige el alumno que entrará al círculo para ser evaluado.

**13) \_** El docente mediante el contexto histórico que involucra los antecedentes de Luigi Galvani, Volta, Hans Christian Oersted utilizar brújulas sin desarmar, alambre con terminales, baterías (pilas) entre 1.5 V a 9 V para desarrollar el experimento **de Oersted (Relación entre electricidad y magnetismo)**. Los alumnos son llevados a comprender el papel que juega el campo magnético creado por la electricidad en el campo

magnético de la brújula, y en qué dirección apunta la brújula, los estudiantes analizan , representan mediante dibujos y sacan sus conclusiones teniendo como guía el docente. **Materialización del modelo:** Pasar un alambre eléctrico por encima y debajo de una brújula y alinearlos a ambos, el alambre se conecta a una batería (pila) y se observará que la brújula se moverá apuntando hacia una dirección.

**14)** \_ Para comprender la dirección por la cual entra la fuerza magnética, el docente aplica como metodología el modelo llamado **“A la búsqueda de los polos perdidos”** para esta actividad el docente emplea el recurso humano basado en el uso del dedo pulgar y los otros dedos apuntando en diferentes direcciones al sostener un alambre para determinar el norte y el sur del magnetismo de un alambre conectado a una batería (pila).

**15)** \_ El electroimán es el modelo a desarrollar como fase final en este proyecto el cual se acompañará con el tema **“El magnetismo de la Tierra”** que servirá para recuperar saberes y orientar en algo tan básico e importante aprender. **Materialización de modelo:** Enrollar alambre de cobre en un clavo y conectarlo a una batería (pila) o fuente, pues entonces se ha construido un electroimán que atraerá otros materiales magnéticos; el educador complementa explicando el modelo de espines y los movimientos de los electrones. Mediante dibujos los alumnos expresan comprensión del tema.

**16)** \_ Los criterios de la evaluación se aplicarán en el transcurso del desarrollo de cada clase tomando la última semana (5) para aplicar ejercicios escritos y la evaluación tipo pecera, a si las demás evaluaciones se aplicarán con la interacción de docente y los alumnos en el día a día. La evolución tipo pecera se desarrolla en algunas clases, no necesariamente al final.

### Cronograma del tiempo.

Descripción de las actividades	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	X				
8, 9		X			
10, 11, 12			X		
13, 14, 15				X	
16					X
Las clases se impartirán en un tiempo de <b>(1 ½ horas) a (2 ¼ horas)</b> por semana.					

### Recursos.

Los recursos utilizados en esta planificación son:

**\_Recurso humano:** Docente – Alumnos.

**\_Recurso material:** Imanes, materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos, alambre de cobre, placas ferromagnéticas, cuerdas (nylon), baterías (pilas), cucharas, clip, clavos, brújulas, materiales plásticos (vasos, bolas de hielo seco, otros materiales plásticos), Láminas, globo terráqueo, pizarras, cuadernos, mesas, butacas, tizas, Barrantes, lápiz, lapiceros, balanzas, agua, encendedor.

\_ **Recurso tecnológico:** Proyector o computador, cámara.

\_ **Recurso natural:** Nuestro entorno.

### **Evaluación.**

La evaluación empleada en el desarrollo en este proyecto modelo tiene un carácter sumativo basado en el interés y la aplicación de los alumnos, teniendo los siguientes criterios bases:

\_ **Evaluación tipo pecera** (El docente guía a sus alumnos para formar un círculo humano en el cual se ubicará un alumno en el centro del círculo y los demás les formulan preguntas elaboradas previamente por los alumnos y el docente sobre el magnetismo, esto se hará de forma rotativa, entra un alumno por cada tres preguntas). Cada alumno del círculo posee una pregunta enumerada que es entregada al inicial la evaluación; el educador elige el alumno que entrará al círculo y luego lo evalúa.

\_ **Aspecto Cognoscitivo** (Qué tanto sabe el alumno).

\_ **Aspecto Psicomotriz** (puntualidad y cuidado en el equipo).

\_ **Aspecto Afectivo- Evolutivo** (Asistencia – Registros y apunte del alumno).

\_ **Capacidad organizativa** (La facilidad y la aplicación para formar los grupos).

\_ **Autoevaluación.**

\_ **Coevaluación.**

\_ **Ejercicios escritos.**

\_ **Participación.**

### **MATERIALES DE APOYO UTILIZADOS.**

Libros de textos, Internet, material impartido por *El CSIC y la FBBVA en la Escuela "Magnetismo"*. Imanes, materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos, alambre de cobre, placas ferromagnéticas, cuerdas (nylon), baterías (pilas), cucharas, clip, clavos, brújulas, materiales plásticos (vasos, bolas de hielo seco, otros materiales plásticos), Láminas, globo terráqueo, pizarras, cuadernos, mesas, butacas, tizas, Barrantes, lápiz, lapiceros, balanzas, agua, encendedor. Proyector o computador, cámara Nuestro entorno.

## **GUIÓN DE REGISTRO DE NOTAS**

# Evidencia pedagógica

## Registro de NOTAS.

Fichero guía para la planificación diaria por clase.

1ª CLASE

Ciencia en la Escuela

Pablo Meléndez

Planificación diaria del proyecto el magnetismo

### Actividades:

- 1) Presentar el proyecto y la coordinadora
- 2) El Tema a estudiar "Magnetismo"
- 3) introducir el tema con preguntas ¿Qué entienden por magnetismo?  
¿Cuáles fuerzas en la naturaleza ellos conocen? ¿Cuáles son los medios o cómo se puede detectar la fuerza de un imán?
- 4) - Describir los 3 fuerzas - Tocar imanes para ver que se sienta -  
- Explicar la idea de los seres humano y el magnetismo - Explicar la sensibilidad de los animales.
- 5) Construir el modelo de enseñanza (Agrupar objetos y seleccionar)  
6) (Ferromagnético y no ferromagnético)
- 6) Construir el modelo de equilibrio de fuerzas (Atraer un clip con un imán "Clip suspendido")
- 7) Medir la fuerza de un imán "Fuerza magnética" (6)

- Utilizar balanzas, Beaker o cilindro graduado, Vernier  
- Utilizar canicas.

- 8) Asignación "TAREA" Extremos de un imán - Campos magnético de una brújula - El magnetismo y su efecto con otros objetos.

# EVIDENCIA PEDAGÓGICA "REGISTRO DE NOTAS"

## Fichero guía para la planificación diaria por clase

- Presentación del Proyecto CSIC - ISFODOSU. <sup>2da</sup> clase  
Coordinado por el recinto EMILIO PRUD'HOMME "Proyecto desarrollado en Ed Liceo - Escuela Santo Hermano Miguel, Presentado por el docente servidor Pablo Meléndez, en área de Ciencias Naturales, impartido a los alumnos de 7<sup>mo</sup> del nivel Básico a un total de 37 alumnos con dos secciones A y B.
- Retroalimentación ¿cuáles son las tres fuerzas existentes en la naturaleza? ¿cuáles son las características de los materiales atraídos por un imán? ¿qué nombre reciben los materiales atraídos por un imán?
  - introducir el magnetismo remanente e inducido
  - Desarrollar modelo de magnetismo inducido y remanente.
  - introducir Fuerzas a distancia
  - Desarrollar modelo de Fuerzas a distancia
  - introducir el tema extremos de un imán ¿Si la fuerza de un imán aparece en cualquier región de éste (imán) o en punto determinado?
  - Desarrollar modelo 1 (acercar un material a un imán y observar donde se pega)
  - Desarrollar modelo 2 (Rotular Extremos de un imán)
  - Desarrollar modelo 3 (identificar el campo magnético de un imán y un brújula)

- Presentación de la continuación del Proyecto <sup>3ra</sup> clase
- Retroalimentar la clase. ¿De qué se habló en la clase pasada? ¿Cuáles leyes del magnetismo recuerdan? (separación de polos de imanes)
  - Desarrollo del Modelo (brújula china, con la achara china)
  - MATERIALIZAR el modelo de Líneas de fuerzas (Unir dos imanes)  
¿De qué manera se mueve la fuerza magnética de un imán?  
¿cómo lo hace? Recordar que la fuerza magnética es un vector.
  - Efecto del magnetismo en otros materiales (Clip, mantado, cautivo)
  - introducir el tema de Modelo de imán de polos. ¿De qué están hechos los imanes? Desarrollo del modelo de Dominios en un magnetismo inducido y un magnetismo remanente (utilizar materiales ferromagnéticos, y el modelo con el recurso humano).
  - Modelo del punto de Curie ¿Conocen ustedes algunas formas o métodos para un material ferromagnético deje de tener la propiedad magnética? Desarrollo del modelo
  - Desarrollar la evaluación tipo pecera.

## Aplicación de la evaluación tipo pecera

Formar (2) círculos con alumnos, entre 8 a 14 alumnos

Cada alumno del círculo le formulará una pregunta al alumno/a que estará en el centro del círculo seleccionado por el docente "Pablo Meléndez"

### Preguntas

- ① ¿Cuáles son los dos (2) tipo de magnetismo?
- ② Los polos diferentes de un imán se \_\_\_\_\_
- ③ ¿Los extremos de un imán son iguales? Explique
- ④ Los polos iguales de un imán se \_\_\_\_\_
- ⑤ ¿De cuáles elementos están compuestos los materiales ferromagnéticos?
- ⑥ En el magnetismo remanente, los dominios están unidos por \_\_\_\_\_
- ⑦ ¿Cuántas fuerzas existen en la naturaleza?  
¿Cuáles son esas fuerzas?
- ⑧ ¿Por dónde entran y salen las líneas de fuerzas de un imán?
- ⑨ ¿Cuáles animales son sensibles al magnetismo?
- ⑩ ¿Por qué un material ferromagnético deja de ser imantado por un imán al ser calentado?

**TRABAJOS REALIZADOS POR LOS ALUMNOS, FOTOS,**









